第12卷 第5—6期　　昆 虫 学 报　　Vol. 12, No. 5—6
1963 年 11 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　Nov., 1963

湖南滨湖区水稻害虫发生动态*

陳常銘　刘仕龙
（湖南农学院）

摘要　本文記述了1961年在湖南滨湖区水稻生长季节中每五日調查稻虫的結果。

查明該地区共有水稻害虫46种。田間虫口密度大小因稻田类型和季节的不同而异，早稻田和中稻田有7种害虫数量較大，一季晚稻田有9种，双季晚稻田有4种。

全年內各种主要稻虫种羣数量高峯出現的时間、次数、以及峯态的高低均有不同。种羣数量較大的害虫，依其高峯期出現的迟早順序，有稻象虫、稻蝗、二化螟、褐稻虱、黑尾叶蝉、稻苞虫、三化螟和粉白飞虱等。

在不同历史条件的稻田里，稻虫羣体組成及数量互有差异。老稻田稻虫种类較复杂，主要稻虫虫口密度較高。新开稻田稻虫种类較少（如顏蚓、三化螟等），而叶蝉和飞虱等較多。

分析了稻田历史条件、稻虫生物学特性、以及气候和食料条件，对于稻虫羣体組成及种羣数量变动的影响。

一、調查方法

国营大通湖农場位于洞庭湖畔西南部（北緯29.2°，东經112.7°），1961年3月至10月，我們在該場农科所稻田进行了水稻害虫羣体組成和种羣数量动态調查。

調查系定丘定期进行的。在老稻区（1952年以来皆种植水稻的耕作区）和新稻区（1960年始种水稻的耕作区，部分調查系在大通湖农場第五分場1951年新扩种稻田进行），分别选择早、中、晚稻田各一丘（每丘面积約2亩），每五天調查一次，調查时采取定点与随机取样相結合的方法，定点調查系在每丘田內設五点，共200蔸，調查稻虫种类和数量。为了避免种类的遺漏，兼用随机取样法在点外調查；对于蛀茎稻虫，在点外調查数量；对于較活跃的稻虫，借助計数器統計虫数。气象資料系援用大通湖农科所气象站的記載。

二、滨湖区水稻害虫种类

根据1961年水稻生育季节分期調查所获稻虫标本，經鉴定的計有8目18科45种，另有环形动物一种，共計46种。名录如下：

I. 弹尾目　长角跳虫科　1. 黄长角跳虫 *Tomocerus* sp.
II. 直翅目　螻蛄科　2. 非洲螻蛄 *Gryllotalpa africana* Pal. de Beau.
　蝗科　3. 中华稻蝗 *Oxya chinensis* Thunb.
　4. 中华蚱蜢 *Acrida chinensis* Westwood
　5. 負蝗 *Atractomorpha sinensis* Bol.
　6. 日本黄脊蝗 *Patanga japonica* I. Bol.
　7. 印度黄脊蝗 *P. succincta* (Johan.)
III. 同翅目　叶蝉科
　8. 稻黑尾叶蝉 *Nephotettix bipunctatus apicalis* Mots.
　9. 台湾黑尾叶蝉 *N. bipunctatus cincticeps* Uhler.

* 大通湖农場农科所熊揚映同志、湖南农学院植物保护专业1958級同学10人，曾参加調查工作，特志謝忱。
（本文于1962年9月29日收到）。

10.电光叶蝉 *Deltocephalus dorsalis* Mots.
小叶蝉科
11.白翅叶蝉 *Empoasca subrufa* Melichar
12.小綠叶蝉 *E. flavescens* Fabr.
大叶蝉科
13.大叶蝉 *Cicadella viridis* Linn.
14.二点叶蝉 *C. fasciifrons* Stål.
稻虱科
15.褐稻虱 *Nilaparvata oryzae* Mats.
16.白背飞虱 *Sogata furcifera* Horvath.
花稻虱科
17.粉白飞虱 *Nisia atrovenosa* Leth.
沫蝉科
18.赤斑黑沫蝉 *Callitetix versicolor* Fab.
IV. 半翅目 蝽科
19.稻白边蝽(褐蝽) *Niphe elongata* Dallas
20.小二点蝽 *Eusarcoris ventralis* West.
21.背双星蝽 *E. guttiger* Thunb.
22.稻綠蝽 *Nezara viridula* Linn.
緣蝽科
23.針緣蝽 *Cletus trigonus* Thunb.
24.稻蛛緣蝽 *Leptocorisa varicornis* (Fab.)
刺肩蝽科
25.稻黑蝽 *Scotinophora lurida* Burm.
V. 纓翅目 薊馬科
26.稻薊馬 *Thrips oryzae* Williams
管薊馬科
27.稻管薊馬 *Phloeothrips oryzae* Mats.
VI. 鱗翅目 螟蛾科
28.二化螟 *Chilo suppressalis* Wk.
29.三化螟 *Schoenobius incertulas* Wk.
30.稻縱卷叶螟 *Cnaphalocrocis medinalis* Guen.
31.稻筒螟 *Nymphula vittalis* Bremer
32.褐边螟 *Schoenobius* sp.
夜蛾科
33.大螟 *Sesamia inferens* Wk.
34.稻螟蛉 *Naranga aenescens* Moore
35.粘虫 *Pseudaletia separata* Wk.
36.劳氏粘虫 *Leucania loryi* Dup.
弄蝶科
37.直紋稻苞虫 *Parnara guttata* Bremer et Grey
38.隱紋稻苞虫 *P. mathias* Fab.
VII. 鞘翅目 象虫科
39.稻象虫 *Echinocnemus bipunctatus* Roel.
叶甲科
40.食根叶甲 *Donacia provosti* Fairm.
41.鉄甲虫 *Hispa armigera* Oliv.
42.負泥虫 *Lema oryzae* Kuw.
瓢虫科

43. 稻紅瓢虫 *Verania discolor* Fab.

伪叶甲科

44. 伪叶甲 *Lagria nigricollis* Hope

VIII. 双翅目 摇蚊科

45. 稻摇蚊 *Chironomus* sp.

IX. 环形动物門 鰓蚓科

46. 鰓蚓 *Branchiura* sp.

三、滨湖区水稻害虫的发生动态

大通湖农場农科所稻作区是以中稻为主（約占 60%）、双季稻次之（約占 30%）、一季晚稻最少（約占 10%）的混栽区。1961 年各类型稻田所用品种，早稻为南特号、中稻为解放秈、一季晚稻为晚粳583、双季晚稻为晚粳11号。各类田的栽插期和水稻生育期見下表。

1961 年大通湖農場農科所水稻栽插期和生育期

稻田类型	栽插期	分蘖期	圓稈期	孕穗抽穗期	乳熟期	完熟期
早稻	4 月下旬	5 月上旬至 6 月初	6 月上中旬	6 月中下旬	6 月底至 7 月上旬	7 月中旬
中稻	5 月上旬	5月中下旬至 6 月下旬	6月下旬至 7 月初	7 月上中旬	7 月中下旬	8 月初
一季晚	6 月下旬	7 月初至 8 月初	8 月上中旬	8 月中下旬	9 月上中旬	9 月下旬
双季晚	7 月底	8 月初至下旬	8 月下旬	9 月上旬至下旬	9 月下旬	10 月上中旬

該地区稻田前作全都是紅花苕子和蓝花苕子，除一季晚稻田綠肥作留种用以外，其余綠肥皆已在夏初犁翻作基肥。稻区内沟港水川纵横交錯，灌漑条件良好。新稻区是 1958 年将湖荒开垦为棉田、1960 年才开始扩种水稻。我們在老稻区和新稻区的調查点相距約一华里。1961 年每五日調查稻田害虫羣落和种羣消长的結果，报导如下：

（一）不同类型稻田内害虫羣体的消长　据在早稻、中稻、一季晚和双季晚稻田的定期系統調查，得知稻田类型不同、害虫羣体的組成和各种稻虫种羣数量的变动也有不同。

在早稻和中稻田間，数量較多的有以下七种害虫：黑尾叶蝉、稻薊馬、稻象虫、稻苞虫、稻蝗、二化螟和大螟。这些害虫数量的高峯出現期，基本上是互相交錯的。在早稻田里，依稻虫种羣数量高峯期出現的迟早，順序如下：稻象虫、稻薊馬、黑尾叶蝉、二化螟和稻蝗（图 1）。以稻蝗和二化螟造成的为害較重。稻苞虫和大螟数量不多，所以为害不显著。黑尾叶蝉在早稻田里出現高峯期頗早，可能与稻田前作是綠肥、越冬基数較大有关系。

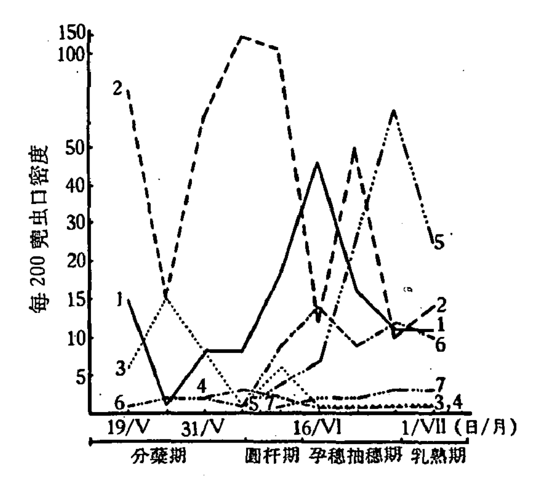


图 1　早稻主要害虫羣体及种羣数量的变化（1961，老稻区）

1. 黑尾叶蝉；2. 稻薊馬；3. 稻象虫；4. 稻苞虫；5. 稻蝗；6. 二化螟；7. 大螟。

在中稻田里，稻虫种羣数量高峯期出現迟早的順序如下：稻薊馬、稻象虫、黑尾叶蝉、二化螟、大螟和稻蝗（图 2）。仍以稻蝗和二化螟为害比較重要。

在一季晚稻田中，除上述主要稻虫外，还

出現数量頗大的三化螟和飞虱类，其他种稻虫的数量也很大。如黑尾叶蝉在分蘖期达全年最高数量，且一直保持較高的虫口水平。稻蝗在分蘖期数量也出現驟增現象。褐飞虱高峯期虽在一季晚稻早期卽出現，而后期数量仍然相当高。継而稻苞虫、三化螟、大螟和白背飞虱的高峯期陆續出現（图 3）。双季晚稻田只观察了圓稈期以后的情况，查明黑尾叶蝉、三化螟、稻苞虫和粉白飞虱曾相継呈現高峯，其他稻虫数量有下降的趋势（图 4）。

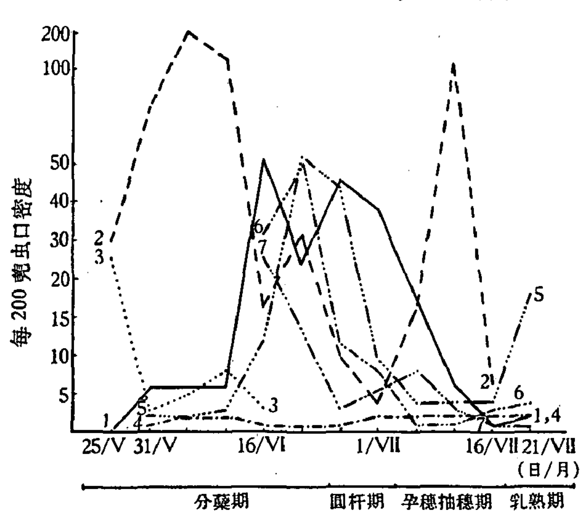


图 2　中稻主要害虫羣体及种羣数量的变化（1961，老稻区）
1. 黑尾叶蝉；2. 稻蓟馬；3. 稻象虫；4. 稻苞虫；5. 稻蝗；6. 二化螟；7. 大螟。

（二）稻虫羣体的季节消长　从全年来看，各种主要稻虫种羣数量高峯出現的时間、次数和峯态的高低都有不同。例如，黑尾叶蝉于 6 月中旬在早稻田出現过一次高峯（每 200 蔸虫口 50 头），又于 7 月中旬至 8 月 20 日左右，在一季晚稻田出現更大的高峯（每 200 蔸虫口在 100 头以上，7 月中旬曾高达 1,080 头）；同时期不同类型田，数量差异很大（当中稻田內虫口密度为 1 头时，一季晚稻田內却超过 1,000 头，相差一千多倍）。稻蝗在一年內有两次高峯期，一次在 6 月下旬，另一次在 7 月下旬至 8 月上旬，每 200 蔸虫口都超过 50 头，最高达 100 头，形成解放以来滨湖区稻蝗第二次大发生年（第一次为 1950 年）；同时期在不同类型田里，数量差异較小（当早稻田內虫口密度为 44 头时，中稻田內为 60 头；当中稻田內为 28 头时，一季晚稻田为 70 头）；稻蝗在稻田四周的虫口密度皆大于稻田中部，可能与它們从杂草迁入稻田的路径有关。二化螟的高峯期在 6 月中下旬至 7 月初，最高虫口密度为 50 头。三化螟的高峯期在 7 月底至 8 月中旬，最高虫口密度为 24 头。稻苞虫的高峯期在 7 月下旬至 8 月上旬，最高虫口密度为 22 头。褐稻虱的高峯期在 8 月中下旬，最高虫口密度为 100 头。粉白飞虱的高峯期在 9 月中旬，最高

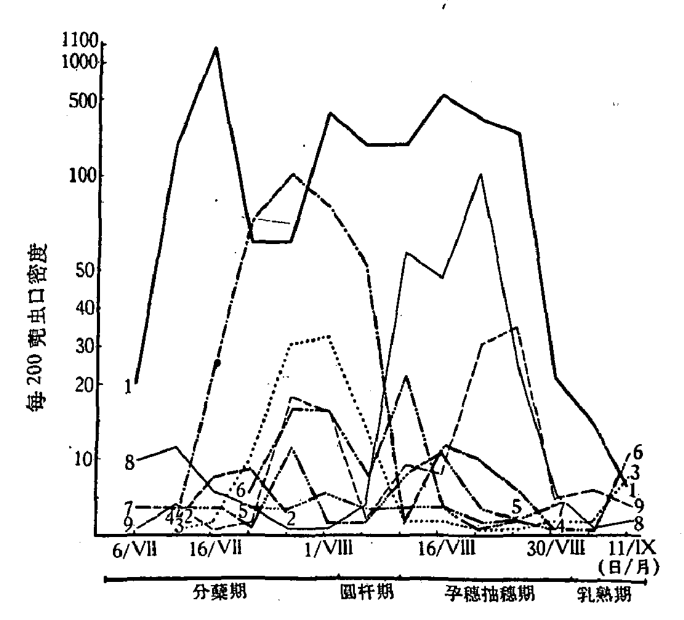


图 3　一季晚稻田主要害虫羣体及种羣数量的变化（1961，老稻区）
1. 黑尾叶蝉；2. 稻象虫；3. 稻苞虫；4. 稻蝗；5. 二化螟；6. 三化螟；7. 大螟；8. 褐飞虱；9. 白背飞虱。

虫口密度为 16 头(图 1 至图 4)。

(三) 稻田不同历史条件与稻虫羣体的消长　从老稻区和新稻区稻田害虫羣体組成及种羣数量变化来看：秧田期，老稻区稻田內的顫蚓远多于新稻区，当前者每平方尺最高数量为 330 头时，1960 年始种水稻的稻田仅 52 头(图 5)，1961 年始种水稻的稻田則沒有发現。早稻本田分蘗期，新稻田的黄长角跳虫虫口密度較大(每 200 蔸为 200 头)，老稻田却不到 1 头。老稻田的蝗虫以稻蝗为主，新稻田除稻蝗外，負蝗、中华蚱蜢等虫口数量也很大。老稻田內常見稻虫比較普遍(稻象虫、稻螟、纵卷叶螟、稻筒螟)，新稻田內几乎找不到

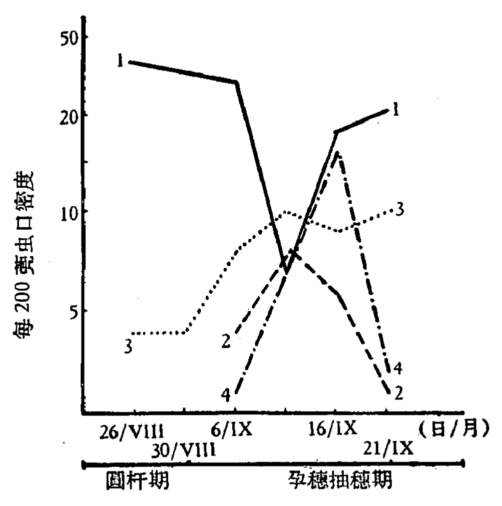


图 4　双季晚稻田主要稻虫羣体及种羣数量的变化 (1961，老稻区)

1.黑尾叶蝉；　2.稻苞虫；　3.三化螟；　4.粉白飞虱。

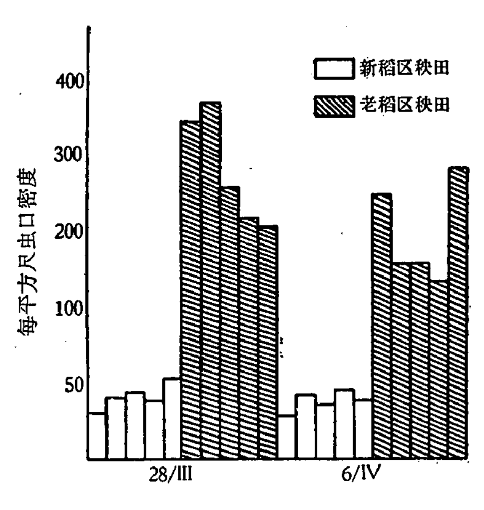


图 5　不同稻区秧田顫蚓数量的差异

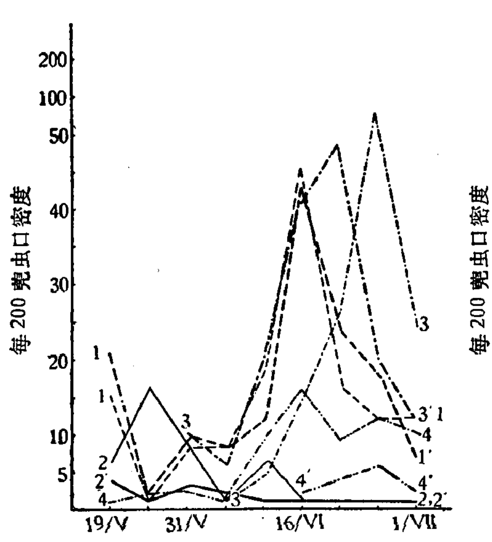


图 6　不同稻区早稻田害虫种羣数量的变化

1,1'.黑尾叶蝉；　2,2'.稻象虫；　3,3'.稻蝗。
4,4'.二化螟(1—4 示老稻区，1'—4' 示新稻区)。

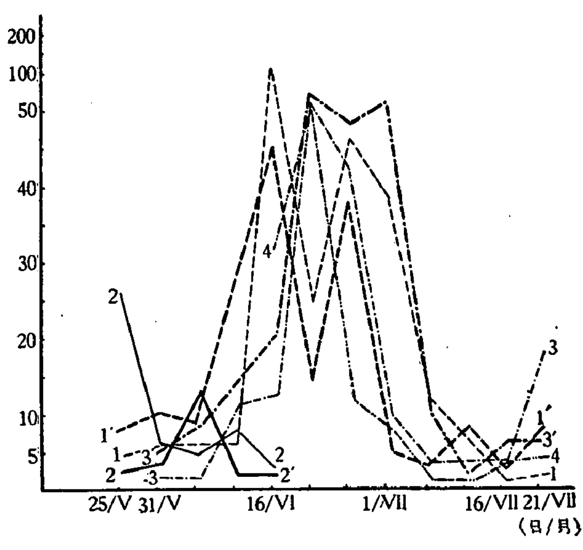


图 7　不同稻区中稻田害虫种羣数量的变化

1,1'.黑尾叶蝉；　2,2'.稻象虫；　3,3'.稻蝗；
4.二化螟(1—4 示老稻区，1'—3' 示新稻区)。

三化螟，而叶蝉类、飞虱类、蟋类的数量反而更多（图 6）。以中稻而論，老稻田內二化螟种羣有高峯出現，新稻田內却几乎找不到二化螟（图 7）。

四、滨湖区稻虫羣体消长原因的初步分析

从以上資料，显見滨湖区稻虫羣体的組成和各种稻虫种羣数量的变动，决定于下面几个因素：1)稻田的历史条件，2)稻虫的生物学特性，3)环境条件变化的状况及其对于各种稻虫所起作用的程度。

我們認为人类經营活动下的稻田历史条件，是稻虫羣体組成的决定因素之一。当稻田尙未扩种的时候，这种土地也許是芦葦荒洲，也許是刚刚种过一两年經济作物的旱土，土地上栖息着許多食性較杂的叶蝉类、蝗类、蟋类、长角跳虫等，但水稻上所特有的螟虫（特别是三化螟）、稻象虫和稻苞虫等比較缺乏。因而新开的稻田稻虫羣体的組成，与老稻田相比較，有所不同。前者杂食性种类較多，后者食性特化了的、或已順应于稻田环境的种类較多。例如顫蚓在滨湖区是造成早播早稻烂秧的重要原因，它在老稻田內的密度显著較新开稻田的为大（图 5）。

新开稻田随着水稻种植的年限增加，而顫蚓虫口密度增加，如 1961 年始种水稻的新稻区尙找不到它，1960 年已开始种水稻的新稻区，已有少量发生，老稻区則虫口密度很高，这可能和稻田土壤的物理結构及酸度改变有关。三化螟在老稻区內占有一定的数量，而在新稻区內尙未有发現，这可能由于两稻区相距較远（約一华里），三化螟在新稻区內旣沒有建立越冬基地，在水稻生育期內又来不及从老稻区迁飞、扩展过来。至于食性較杂的二化螟和大螟，由于新稻区內野茭白 *Zizania caduciflora* (Turcz.) Hand.-Mazz. 很多，在种植水稻以前，已經具有自然发源地，因此在栽培水稻的时候，它們很快就迁入稻田內为害，并成为新稻区內稻虫羣体的成員。

当稻田历史条件一定时，稻田內稻虫种羣数量变动的規律，旣取决于各种稻虫本身的生物学特性，又取决于外界环境条件变化的程度。如图 8 所示，稻象虫和二化螟的高峯期出現最早（第一次高峯期，分别分 5 月 24 日，6 月 16 日），稻蝗、褐稻虱和黑尾叶蝉的高峯期稍迟（第一次高峯期，分别为 6 月 21 日，7 月 11 日，7 月 16 日），稻苞虫、三化螟和粉白飞虱的高峯期最迟（分别为 8 月 1 日，8 月 11 日，9 月 16 日）。各种稻虫种羣数量高峯出現迟早的現象，显然是和各种稻虫的生物学特性有关，卽稻象虫和二化螟要求的气温条件較低（每五日平均气温在 20—25°C 左右）；稻蝗、褐稻虱要求气温稍高（25—30°C 左右）；稻苞虫和三化螟要求气温最高（30°C左右），而粉白飞虱在秋后涼爽的天气才出現高峯期。

稻蝗在 5 月下旬卽已孵化，蝗蝻首先在杂草丛間生活，迟至 6 月下旬才在稻田里出現高峯，这可能与蝗蝻的食性和行为有联系，卽初龄时以幼嫩杂草为食，三龄左右时逐渐取食田边的禾苗。一年多世代的、高峯期出現迟的稻虫（黑尾叶蝉、稻苞虫、三化螟等），除对气候条件的要求較特殊外，主要由于它們还要求一定的食物量，才能满足大量繁殖的需要，使它們的种羣数量由积累而上升，这对于三化螟逐代数量增加，更为明显。

外界环境条件对于稻虫羣体組成和种羣数量的影响，以食料条件和气候条件的作用最为明显，寄生性和捕食性天敌虽然有一定的影响，但毕竟不是經常起主导作用的因素（当然，在有的年份它表現为主要的影响），由于人力有限，所以我們暫未进行天敌的調查。

每五日平均温湿度

℃ %

40 100

30 90

20 80

10 70

0 60

R.H

T

温度

湿度

每五日雨量

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10

每200蔸虫口密度

1100 1000 500 100 50 20 10

黑尾叶蝉

稻蝗

二化螟

三化螟

褐飞虱

粉白飞虱

稻苞虫

稻象虫

19/V 31/V 16/VI 1/VII 16/VII 1/VIII 16/VIII 30/VIII 16/IX 21/IX

(日/月)

早稻：分蘖期　圆杆期　孕穗抽穗期　乳熟期

中稻：分蘖期　圆杆期　孕穗抽穗期　乳熟期

一季晚稻：分蘖期　圆杆期　孕穗抽穗期　乳熟期

双季晚稻：圆杆期　孕穗抽穗期

由于水稻的存在,旧北区和东洋区一些常見稻虫在滨湖区都有发生,但由于滨湖区气候条件的限制,旧北区的水稻泥苞虫和稻水蝇,东洋区的稻瘿蚊和台湾稻螟等,都未参与滨湖区的稻虫羣体的組成。 顫蚓只是在秧田內最为活跃,稻蝗不能永远脫离稻田而单独生存,三化螟更不能离开生长的水稻。可見食料和气候条件的綜合作用,决定着滨湖区水稻害虫的羣体組成。

在不同类型稻田里,对于各种稻虫种羣数量起作用的,有时以气候因素为主,有时以食物因素为主,有时以气候和食料因素共同起着主导作用。 例如,稻蝗当前期温暖多雨(5 月下旬至 6 月初,每五日平均气温 25℃ 左右,雨量达 129.5 毫米),有利于孵化出土,后期高温干旱(6 月中旬至 8 月初,每五日平均气温 30℃ 左右,雨量仅 26 毫米),对它的存活和迁移活动有利,并且加剧了它的取食活动,因而形成滨湖区稻蝗大发生的年份,这显然是气候条件在起主导作用。 三化螟种羣数量逐代上升的幅度,取决于各代幼虫孵化侵蛀期与水稻分蘖期和孕穗期吻合的程度,水稻生育期对它的存活率和繁殖力影响很大,看来食物因素又非常重要;而 1961 年滨湖区第四代幼虫孵化期,正値双季晚稻孕穗期,反而呈現数量下降,其原因可能与 9 月上旬以后气温突降(每五日平均气温均低于 25℃)有关。从而,前期食料条件促使三化螟数量上升,后期气候条件又促使三化螟数量下降。但是必須指出:前期較高的气温条件对于三化螟数量上升也是有利的,完全否定前期气候条件的作用,則是对三化螟数量变动的片面理解。

由此可見,一定地区的稻田历史条件,影响該地区稻田害虫羣体的組成。在一定历史条件的稻田里,各种稻虫种羣数量高峯出現的順序、次数、以及峯态的高低等差异,与稻虫本身的生物学特性及外界环境条件的作用程度有关。 在种羣数量变动的过程中,起主导作用的环境因素并非固定不变的。

参 考 文 献

朱弘复、韓运发、王林瑤,1961。不同栽培条件下小麦害虫的发生动态,昆虫学报 **10**(4—6):411—424。

內田俊郎,1957。害虫の大发生とるの机构,植物防疫 **11**(2):55—9。

福島正三,1955。バレイショ畑における昆虫集团の日变化,应用动物杂志 **20**(1—2):90—7。

Непесова, М. Г., 1961. К экологии некоторых видов чернотелок репетекского заповедника. *Тр. ин-та зоол. и паразитол.* Антуркм ССР, **161**(7):122—9.

Рубцов, И. А., 1950. Анализ фаукторов, определяющих динамику численности насекомых. *Тезисы докладов* II. *Эколог. комф.* ч. 1, стр. 191—2.

Гиляров, М. С., 1955. Закономерности формирования комплексов вредных насекомых при освоении целинных земель. *Журнал общей биологии,* **16**(6):444—57.

Грешнова, А. Т., 1960. Изменение численности вредителий в овощном севооборате при различных способах обработки почвы. Научн. Зап. Луганского С.—Х. ин.-та, **60**(7):78—81.

Акимов, В. П., 1950. Биоморфический метод изучения структуры и динамики биоченозов. *Тезисы докладов* II. *Экологическая конф.* конф. ч. 1, стр. 3—4.

Поляков, И. Я., 1961. Достижения и задачи экологии в разработке прогнозов распространения вредителей сельскохозяйственных культур. *Ж. общ. биол.* **22**(5):354—63.

Richards, O. W., 1961. The theoretical and practical study of Natural insect population. *Ann. Rev. Ent.* Vol. 6, pp. 147—82.

Farrier, M. H., Reid, W. W., 1961. Indices of seasonal populations of the adults, eggs, and larvae of the corn Earwarm *Jour. econ. ent.* **54**(4):692—5.

Williams, C. B., 1961. Studies in the effect of weather conditions on the activity and abundance of insect populations. *Philos. Trans. Roy. Soc. London* **B244**(713):331—78.

Andrewartha, H. G. & Birch, L. C., 1954. The distribution and abundance of Animals. The Univ. of Chicago Press. pp. 557—665.
Burla, H., 1961. Jahreszeitliche Häufigkeitsänderungen bei einigen schweizerischen Drosophila-Arten. *Rev. Suisse Zool.* **68**(2):173—83.
Koppányi, T., 1961. Zu den Fragen der biozönologischen Forschungen. *Acta Zool. Acad. Scient. hung.* **7** (1—2):191—211.
Deseö, K. V., 1961. Biozönologische untersuchungen auf Luzernenfeldern. *Acta Zool. Acad. Scient. hung.* **7**(3—4):367—400.
Heidenreich, E., 1961. Zur populationsdynamik der Insekten: Umweltseinflüsse und Vererbung (Unter Berücksichtigung der Kartoffelkäferresistenz). *Anz. schädlingskunde,* **34**(5):72—6.
Adamczewski, S. F., 1960. Badania nad dynamika zmian entomofauny i ich znaczenie dla gospodarki narodowej. *Polski pismo. entomol.* **B′60**(3—4):151—6.

DYNAMICS OF THE POPULATIONS AND COMMUNITIES OF RICE INSECT PESTS IN THE BANK OF DUNG-TING LAKE REGION, HUNAN

CHEN, C. M. & LIU, C. L.
(*Hunan Agricultural College*)

During the rice growing seasons in 1961, the authors conducted a series of observations on the rice insect pests around the Dung-ting Lake of Hunan province. A total of 46 species of rice pests was found, the 45 insect species belonging to 18 different families and 8 orders, the other pest belonging to order Oligochaeta. Among these pests, the rice stem borers (3 spp.), the leafhoppers (4 spp.), the grasshoppers (2 spp.), the rice leaf-rollers (2 spp.), the rice weevil (1 sp.), the leaf beetle (1 sp.), the thrips (2 spp.), and the Annelida (1 sp.), are considered as major pests of rice in this locality. This paper not only deals with a comparison of the pest populations and communities between rice fields, planted to early rice, middle rice and late rice, but also deals with a similar comparison between the older and newer rice fields. The results may be briefly summarized as follows:

1. In all the rice fields, the period of numerical summit of each insect population does not appears at same time.
2. In all the rice fields, the important components of each insect community were different.
3. In the older or newer rice fields, the communities and populations of rice insect pests were different.
4. Due to different history of the rice fields, different biological characters of the insect pest, and different environment (climatic or dietary factors), the communities and populations of rice insect pests were also different. The causes of their difference were described.